



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 1 5 日
Date of Application:

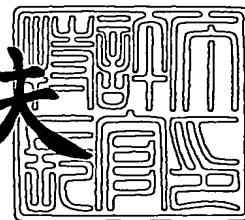
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 1 0 0 0 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 1 0 0 0 8]

出 願 人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 1 1 1 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0097699

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 田中 博

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 吉塚 健

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100105980

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 梁瀬 右司

【選任した代理人】

 【識別番号】 100105935

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 振角 正一

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 054601

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1



【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0003737

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置、交換用記憶ユニットおよび情報管理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 装置の使用状況に関する管理情報を記憶するための記憶手段が着脱自在となっている画像形成装置において、

装置に装着された記憶手段に対する前記管理情報の読み出し／書き込みを行うとともに、該記憶手段に記憶された前記管理情報に基づいて前記装置の寿命管理を行う管理手段を備え、

前記管理手段は、装置に装着された記憶手段から読み出した情報に、当該記憶手段と、該読み出しに先立って書き込みを行った記憶手段との相違を示す識別情報が含まれるか否かを判断し、その判断結果に基づいて、当該記憶手段に対する管理情報の読み出し／書き込みを制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 必要に応じて前記管理情報を補助的に記憶する補助記憶手段をさらに備え、

前記管理手段は、前記記憶手段から読み出した情報が前記識別情報を含むときには、前記補助記憶手段から読み出した情報を前記管理情報として前記記憶手段に書き込むとともに、当該記憶手段に記憶された前記識別情報を消去する請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記装置本体に対して着脱可能に構成された少なくとも 1 つの着脱ユニットをさらに備え、

前記記憶手段に記憶される前記管理情報は、前記着脱ユニットの使用状況に関する情報を含む請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記装置本体に対して着脱可能に構成された少なくとも 1 つの着脱ユニットをさらに備え、

前記記憶手段および前記補助記憶手段のうちのいずれか一方が前記着脱ユニットのうちの着脱ユニットに設けられる一方、前記記憶手段および前記補助記憶手段のうちの他方が、前記一の着脱ユニット以外の着脱ユニットまたは前記装置本体に設けられている請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】 画像形成装置に装着されて該装置の使用状況に関する管理情報を記憶するための記憶ユニットに対し置換可能な交換用記憶ユニットにおいて

、

当該交換用記憶ユニットと前記装置に装着されている記憶ユニットとを識別するための識別情報が予め記憶されていることを特徴とする交換用記憶ユニット。

【請求項 6】 装置の使用状況に関する管理情報を記憶するための記憶手段が着脱自在となっており、前記管理情報に基づいて装置の寿命管理を行う画像形成装置における情報管理方法において、

必要に応じて、装置に装着された記憶手段に対する前記管理情報の読み出し／書き込みを行うとともに、

装置に装着された記憶手段から読み出した情報に、当該記憶手段と、該読み出しに先立って書き込みを行った記憶手段との相違を示す識別情報が含まれるか否かを判断し、その判断結果に基づいて、当該記憶手段に対する管理情報の読み出し／書き込みを制御する

ことを特徴とする情報管理方法。

【請求項 7】 必要に応じて前記管理情報を補助記憶手段に記憶させておき、前記記憶手段から読み出された情報が前記識別情報を含むときには、前記補助記憶手段から読み出した情報を前記管理情報として前記記憶手段に書き込むとともに、当該記憶手段に記憶された前記識別情報を消去する請求項 6 に記載の情報管理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、画像形成装置の使用状況に関する管理情報に基づいて、該装置の寿命管理を行う技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

複写機、プリンタおよびファクシミリ装置などの画像形成装置においては、感光体や現像器などの構成要素が使用に伴って損耗・劣化するため、これら各要素

の使用状況を把握してその寿命管理を行うことが求められる。そのため、この種の画像形成装置では、不揮発性メモリなどの記憶手段を設けて装置の使用状況に関する管理情報を随時更新記憶しておき、その情報に基づいて装置の寿命管理を行っている。

【 0 0 0 3 】

このような画像形成装置では、メモリへの書き込み中に停電やユーザの誤操作等によって装置電源が切れると、上記情報が消失してしまい装置の寿命管理に支障を来す場合がある。そこで、本件出願人は、このような情報の消失を防ぐため、停電対策を施した画像形成装置用寿命管理装置を先に提案している（特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 4 】

この寿命管理装置では、感光体や現像器などの交換ユニットの使用程度を表す情報を不揮発性メモリに記憶させるが、このとき、不揮発性メモリの 3 つ以上の領域に同一の情報を書き込むようにしている。こうすることで、1 つの領域への書き込み中に停電が発生しても、他の領域に記憶された情報から失われた情報を修復することができる。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 1 7 2 1 3 3 号公報（図 6）

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

上記のようにすることで、停電による管理情報の消失を防止することができるが、装置の寿命管理を行うための情報管理という点では必ずしも十分ではない。というのは、上記した停電によるもの以外にも情報が失われてしまう場合があるからである。例えば、メモリまたはメモリと同一のユニット上に設けられたいずれかの部品が故障してユニット交換がなされると、メモリに保存されていた情報を利用することができなくなる。

【 0 0 0 7 】

こうして情報が失われてしまうと、感光体や現像器等には何ら異常がないにも

かわらず、その寿命を把握することができなくなり、その結果、消耗品管理に支障を来したり、画像品質を維持することが困難となることがある。

【0008】

この発明は上記課題に鑑みなされたものであり、画像形成装置の使用状況に関する管理情報を適正に管理し、装置の寿命管理を行う技術を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

この発明にかかる画像形成装置および情報管理方法は、装置の使用状況に関する管理情報を記憶するための記憶手段が着脱自在となっており、前記管理情報に基づいて装置の寿命管理を行う画像形成装置において、上記目的を達成するため、必要に応じて装置に装着された記憶手段に対する前記管理情報の読み出し／書き込みを行うとともに、装置に装着された記憶手段から読み出した情報に、当該記憶手段と、該読み出しに先立って書き込みを行った記憶手段との相違を示す識別情報が含まれるか否かを判断し、その判断結果に基づいて、当該記憶手段に対する管理情報の読み出し／書き込みを制御することを特徴としている。

【0010】

このように構成された発明では、記憶手段に対して装置の使用状況に関する管理情報の読み出し／書き込みを随時実行することで、管理情報が装置の使用状況に応じて適宜更新されるとともに、こうして更新されてゆく管理情報に基づき装置の寿命管理が行われる。ここで、記憶手段が着脱可能であることから、管理情報の読み出しを行う対象とする記憶手段が、先に管理情報の書き込みを行う際に対象とした記憶手段とは異なるものである可能性がある。例えば、先の書き込み処理の後に記憶手段が交換された、つまり、その書き込みが行われた記憶手段が装置から取り外され、これに代えて新たな記憶手段が装着された場合である。

【0011】

このような場合には、装置に装着された記憶手段には、交換前までの装置の使用状況に関する情報、すなわちこの装置における本来の管理情報が保存されていないから、この記憶手段から読み出した情報に基づいて装置の寿命管理を行うこ

とはできない。そこで、記憶手段から読み出した情報に、交換作業によって新たに装着された記憶手段であることを示す識別情報が含まれるか否かに応じて、読み出した情報の取り扱いを異ならせることで、この問題を解消し、装置の寿命管理を適正に行うことができる。

【0012】

例えば、必要に応じて前記管理情報を補助的に記憶する補助記憶手段を設け、前記記憶手段から読み出された情報が前記識別情報を含むときには、前記補助記憶手段から読み出した情報を前記管理情報として前記記憶手段に書き込むとともに、当該記憶手段に記憶された前記識別情報を消去するようにすることができる。

【0013】

こうすれば、記憶手段が交換された場合でも、補助記憶手段に記憶されていた情報が新たな管理情報として記憶手段に書き込まれるので、交換前の装置の状態との継続性を保ちつつ、新たな記憶手段を用いて装置の寿命管理を行うことができる。

【0014】

この発明は、前記装置本体に対して着脱可能に構成された少なくとも1つの着脱ユニットをさらに備え、前記記憶手段に記憶される管理情報が少なくとも1つの前記着脱ユニットの使用状況に関する情報を含むように構成された画像形成装置において特に好適である。このような装置では、着脱ユニットの寿命管理を管理手段により行うことができるが、管理情報が消失した場合、着脱ユニットには異常がないにもかかわらず、その寿命管理を行うことができなくなる。このような装置に本発明を適用することで、各ユニットの寿命管理を適正に行うことができ、ユニットの交換時期の把握や、画像品質の維持を図ることができる。

【0015】

また、前記記憶手段を着脱ユニットの1つに設ける一方、前記補助記憶手段を、前記記憶手段が設けられた着脱ユニット以外の着脱ユニットまたは装置本体側に設けるのが好ましい。というのは、こうすることで、記憶手段または記憶手段を搭載した着脱ユニットに異常が生じた場合の交換作業が容易となるからである。

。すなわち、異常の発生した当該着脱ユニットを取り外して新たなユニットを装着することにより装置の使用を継続することができる。このとき、補助記憶手段は装置本体側に残るので、その記憶された情報を読み出して管理情報とすることで、装置の寿命管理を適正に行うことができる。

【0016】

なお、この画像形成装置は、以下に説明する本発明にかかる交換用記憶ユニットとの組み合わせで使用されることによって、その効果を最大限に発揮することができるものである。

【0017】

また、この発明は、画像形成装置に装着されて該装置の使用状況に関する管理情報を記憶するための記憶ユニットに対し置換可能な交換用記憶ユニットにおいて、上記目的を達成するため、当該交換用記憶ユニットと前記装置に装着されている記憶ユニットとを識別するための識別情報が予め記憶されていることを特徴としている。

【0018】

このように構成された発明では、装置に装着されている記憶ユニットと、該ユニットとは別に交換用として用意された交換用記憶ユニットとは、その識別情報の有無により容易に区別される。そのため、装置に応じた管理情報を記憶していない交換用記憶ユニットから読み出した情報に基づいて不適切な寿命管理が行われることは未然に防止される。なお、この交換用記憶ユニットは、前記した本発明にかかる画像形成装置との組み合わせで使用されることによって、その効果を最大限に発揮することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

（第1実施形態）

図1はこの発明にかかる画像形成装置の第1実施形態を示す図である。また、図2は図1の画像形成装置の電氣的構成を示すブロック図である。この装置1は、イエロー（Y）、シアン（C）、マゼンタ（M）、ブラック（K）の4色のトナー（現像剤）を重ね合わせてフルカラー画像を形成したり、ブラック（K）の

トナーのみを用いてモノクロ画像を形成する画像形成装置である。この画像形成装置 1 では、ホストコンピュータなどの外部装置から画像信号がメインコントローラ 11 に与えられると、このメインコントローラ 11 からの指令に応じてエンジンコントローラ 10 がエンジン部 E G 各部を制御して所定の画像形成動作を実行し、シート S に画像信号に対応する画像を形成する。

【0020】

このエンジン部 E G では、感光体 22 が図 1 の矢印方向 D1 に回転自在に設けられている。また、この感光体 22 の周りにその回転方向 D1 に沿って、帯電ユニット 23、ロータリー現像ユニット 4 およびクリーニング部 25 がそれぞれ配置されている。帯電ユニット 23 は所定の帯電バイアスを印加されており、感光体 22 の外周面を所定の表面電位に均一に帯電させる。クリーニング部 25 は一次転写後に感光体 22 の表面に残留付着したトナーを除去し、内部に設けられた廃トナータンクに回収する。これらの感光体 22、帯電ユニット 23 およびクリーニング部 25 は一体的に感光体カートリッジ 2 を構成しており、この感光体カートリッジ 2 は一体として装置 1 本体に対し着脱自在となっている。

【0021】

そして、この帯電ユニット 23 によって帯電された感光体 22 の外周面に向けて露光ユニット 6 から光ビーム L が照射される。この露光ユニット 6 は、外部装置から与えられた画像信号に応じて光ビーム L を感光体 22 上に露光して画像信号に対応する静電潜像を形成する。

【0022】

こうして形成された静電潜像は現像ユニット 4 によってトナー現像される。すなわち、この実施形態では、現像ユニット 4 は、図 1 紙面に直交する回転軸中心に回転自在に設けられた支持フレーム 40、支持フレーム 40 に対して着脱自在のカートリッジとして構成されてそれぞれの色のトナーを内蔵するイエロー用の現像器 4Y、シアン用の現像器 4C、マゼンタ用の現像器 4M、およびブラック用の現像器 4K を備えている。この現像ユニット 4 は、エンジンコントローラ 10 により制御されている。そして、このエンジンコントローラ 10 からの制御指令に基づいて、現像ユニット 4 が回転駆動されるとともにこれらの現像器 4Y、

4 C、4 M、4 Kが選択的に感光体 2 2 と当接してまたは所定のギャップを隔てて対向する所定の現像位置に位置決めされると、当該現像器に設けられて選択された色のトナーを担持する現像ローラ 4 4 から感光体 2 2 の表面にトナーを付与する。これによって、感光体 2 2 上の静電潜像が選択トナー色で顕像化される。

【 0 0 2 3 】

上記のようにして現像ユニット 4 で現像されたトナー像は、一次転写領域 T R 1 で転写ユニット 7 の中間転写ベルト 7 1 上に一次転写される。転写ユニット 7 は、複数のローラ 7 2 ～ 7 5 に掛け渡された中間転写ベルト 7 1 と、ローラ 7 3 を回転駆動することで中間転写ベルト 7 1 を所定の回転方向 D 2 に回転させる駆動部（図示省略）とを備えている。そして、カラー画像をシート S に転写する場合には、感光体 2 2 上に形成される各色のトナー像を中間転写ベルト 7 1 上に重ね合わせてカラー画像を形成するとともに、カセット 8 から 1 枚ずつ取り出され搬送経路 F に沿って二次転写領域 T R 2 まで搬送されてくるシート S 上にカラー画像を二次転写する。

【 0 0 2 4 】

このとき、中間転写ベルト 7 1 上の画像をシート S 上の所定位置に正しく転写するため、二次転写領域 T R 2 にシート S を送り込むタイミングが管理されている。具体的には、搬送経路 F 上において二次転写領域 T R 2 の手前側にゲートローラ 8 1 が設けられており、中間転写ベルト 7 1 の周回移動のタイミングに合わせてゲートローラ 8 1 が回転することにより、シート S が所定のタイミングで二次転写領域 T R 2 に送り込まれる。

【 0 0 2 5 】

また、こうしてカラー画像が形成されたシート S は定着ユニット 9、排出前ローラ 8 2 および排出ローラ 8 3 を経由して装置本体の上面部に設けられた排出トレイ部 8 9 に搬送される。また、シート S の両面に画像を形成する場合には、上記のようにして片面に画像を形成されたシート S の後端部が排出前ローラ 8 2 後方の反転位置 P R まで搬送されてきた時点で排出ローラ 8 3 の回転方向を反転し、これによりシート S は反転搬送経路 F R に沿って矢印 D 3 方向に搬送される。そして、ゲートローラ 8 1 の手前で再び搬送経路 F に乗せられるが、このとき、

二次転写領域TR2において中間転写ベルト71と当接し画像を転写されるシートSの面は、先に画像が転写された面とは反対の面である。このようにして、シートSの両面に画像を形成することができる。

【0026】

また、この装置1では、図2に示すように、メインコントローラ11のCPU111により制御される表示部12を備えている。この表示部12は、CPU111からの制御指令に応じて、ユーザへの操作案内や画像形成動作の進行状況、さらに装置の異常発生やいずれかのユニットの交換時期などを知らせるための所定のメッセージを表示する。

【0027】

なお、図2において、符号113はホストコンピュータなどの外部装置よりインターフェース112を介して与えられた画像を記憶するためにメインコントローラ11に設けられた画像メモリであり、符号117はCPU111における処理に用いるためのデータを記憶しておくEEPROM（電氣的に書き換え可能なROM）である。また、符号106はCPU101が実行する演算プログラムやエンジン部EGを制御するための制御データなどを記憶するためのROM、また符号107はCPU101における演算結果やその他のデータを一時的に記憶するRAMである。さらに、符号108は、エンジンEG各部の使用状況に関する情報を保存しておくためのFRAM（強誘電体メモリ）である。

【0028】

また、この実施形態では、メインコントローラ11およびエンジンコントローラ10がそれぞれ異なるプリント基板モジュールに実装されるとともに、それぞれの基板モジュールはコネクタを介して装置本体のマザーボードに接続されている。したがって、それぞれの基板モジュールは装置本体に対し個別に着脱可能となっており、これらはいずれも本発明の「着脱ユニット」に相当するものである。

【0029】

以下に詳述するように、この実施形態では、エンジンコントローラ10に設けられたFRAM108およびメインコントローラ11に設けられたEEPROM

117が、それぞれ本発明の「記憶手段」および「補助記憶手段」として機能するものである。さらに、FRAM108は、ソケットを介してエンジンコントローラ10に装着されており、装置本体に対し着脱可能な「記憶ユニット」となっている。

【0030】

この装置1では、装置各部の使用状況に関する情報、すなわち本発明にいう「管理情報」がFRAM108に記憶されており、装置の使用状況の変化に伴って、この管理情報が随時更新記憶される。そして、この管理情報に基づいて、CPU101が装置各部の寿命管理を行っている。例えば、クリーニング部25の廃トナータンクの残容量を管理情報の一部としてFRAM108に更新記憶しておき、その残容量が所定値以下となったときには、CPU101がメインコントローラ11のCPU111にその旨を報知する。CPU111はこれを受けて、感光体カートリッジ2の交換を促す旨のメッセージを表示する。また、例えば、感光体22の使用時間の積算値が所定値を超えたときにも同様のメッセージを表示し、ユーザに感光体カートリッジ2の寿命が尽きたことを報知する。

【0031】

図3はFRAMのメモリマップを示す図である。この装置では、図3に示す各アドレスに対応づけられた各種の情報が上記した管理情報としてFRAM108に記憶されている。このうち、「本体年齢（アドレス02）」とは、装置本体が使用に供されてから現在までにどの程度使用されたかを示す指標であり、例えば装置の電源が投入された状態にあった時間を積算した値や、そのうち実際に画像形成動作が実行された装置の稼動時間の積算値を用いることができる。すなわち、この「本体年齢」の値が大きいほど、当該装置がより多く使用された、つまり稼動量が多いことを示している。なお、以下においても、装置の現在までの稼動量を示す量として「年齢」という語を用いることとする。つまり、装置あるいはその一部の年齢が大きいほど、その装置あるいはその一部がより多く使用された「古い」ものであることを示す。

【0032】

また、「感光体交換時の本体年齢（アドレス03）」とは、先に感光体カート

リッジ 2 が交換された時点での上記本体年齢である。つまり、ユーザにより感光体カートリッジ 2 が交換されると、そのときの上記「本体年齢」の値が「感光体交換時の本体年齢」としてアドレス 03 に書き込まれ、この値は次に感光体カートリッジ交換が行われるまで保存される。そして、任意の時点において、「本体年齢」と「感光体交換時の本体年齢」との差を取ることで、現在装着されている感光体カートリッジ 2 がその時点までにどの程度使用されたかを把握することができる。すなわち、「本体年齢」と「感光体交換時の本体年齢」とは、新たな感光体カートリッジ 2 が装着された時を基準として、その時点から現在までの感光体カートリッジ 2 の稼動量を表す情報である。

【0033】

これ以外にも、上記した廃トナータンクの残容量（アドレス 04）、定着ユニット 9 の年齢（アドレス 05）、さらに、画像品質を制御するためのプロセス条件に関するパラメータとしてのレジスト調整値（アドレス 06）、現像バイアス調整値（アドレス 07）および定着温度調整値（アドレス 08）などが FRAM 108 に記憶されている。なお、本発明にいう「管理情報」はこれらに限定されるものではなく、上記のうち一部の情報や、装置各部の使用状況に関する他の情報を管理情報として用いることができる。

【0034】

また、アドレス 00 および 01 はそれぞれ、「チェックデータ」および「交換フラグ」を記憶するためのエリアであるが、これらについて後に詳述する。

【0035】

ところで、この実施形態では、所定のタイミング、例えば装置の電源が投入された直後や、一定時間毎、あるいは所定の画像形成枚数毎に、FRAM 108 に記憶される上記管理情報がメインコントローラ 11 に設けられた EEPROM 117 の空き領域（CPU 111 によって使用されない領域）に書き出されており、こうすることで、FRAM 108 の故障等による管理情報の消失を未然に防止している。より具体的には、CPU 101 は、ROM 106 に予め記憶されたプログラムに基づき図 4 に示す更新処理を実行し、必要に応じて EEPROM 117 および FRAM 108 に記憶されたこれらの情報を読み出し、その読み出し結

果に応じて、これらの管理情報の更新を行っている。

【0036】

なお、CPU101からEEPROM117に対する読み書きは直接行われるのではなく、CPU111を介して行われる。つまり、CPU101からEEPROM117に対して読み書きを行う際には、CPU101からCPU111に対してその旨のリクエスト信号を出力し、CPU111がそれに応じてEEPROM117へのアクセスを行うとともに、CPU101とEEPROM117との間の情報の受け渡しを担う。

【0037】

図4は管理情報の更新処理を示すフローチャートである。この更新処理では、まずCPU101がFRAM108のアドレス00に所定のチェックデータを書き込み（ステップS1）、次いでそのデータを読み出す（ステップS2）。このチェックデータは、CPU101からFRAM108へのアクセスが正常に行われるかどうかを判定するためのものである。そのデータの内容およびデータビット長は任意であるが、動作チェックの実効性の点からは、「0」のビットと「1」のビットが適当に混在するようなデータが好ましい。また、動作チェックを行う度毎に内容の異なるデータを書き込むようにしてもよい。

【0038】

CPU101は、こうして書き込んだチェックデータと読み出したデータとが一致するかどうかをチェックし、その結果によりFRAM108へのアクセスが正常かどうかを判定する（ステップS3）。ここで、両データが一致しなければ、書き込み、読み出しのいずれかあるいは両方が正常に行えなかったことを示しているので、ステップS4に進んでメモリ異常を示す信号をメインコントローラ11に送信し（ステップS4）、更新処理を終了する。これを受けたメインコントローラ11のCPU111は、表示部12にメモリ異常が発生した旨を示すメッセージを表示させる。また、ランプの点滅や音声によるアラームなどで異常を報知するようにしてもよい。

【0039】

なお、ここでいう「FRAM108へのアクセス異常」とは、必ずしもFRA

M108 そのものの異常を指すものではなく、CPU101や電源回路などの周辺回路の異常に伴うものなど、他の原因でFRAM108に対し正常にアクセスできない状態を含めてよい。したがって、この異常が検出された場合には、上記報知を行うだけでなく、故障箇所が修理され、または故障した部品が取り換えられて異常が解消されるまでの間、以後の画像形成動作を禁止するようにしてもよい。また、この異常を解消するためには、FRAM108を基板モジュールのソケットから外して交換するようにしてもよく、また基板モジュールごと交換するように構成してもよい。ここでは、サービスマンが異常の生じたFRAM108をソケットから取り外し、別途用意された「交換用記憶ユニット」である新たなFRAMを装着することによって異常の解消を試みるものとする。

【0040】

一方、書き込んだデータを読み出したデータが一致していれば、アクセスは正常と判定することができる。そして、次にアドレス01の交換フラグを読み出す（ステップS5）。この交換フラグは、現在装置に装着されているFRAM108が、以前から装置に装着されていたものであるのか、部品交換により新たに装置に装着されたものであるのかを区別するために、交換用記憶ユニットとして用意されたFRAMにのみ予めセットされたものであり、本発明の「識別情報」に相当するものである。より具体的に説明すると、当初から装置に装着されて、当該装置の使用状況に応じた情報を記憶しているFRAM108では、この交換フラグがクリアされている。一方、FRAMの交換用部品、すなわち本発明にいう「交換用記憶ユニット」としてサービスセンター等に保管されているFRAMでは予めこの交換フラグがセットされている。

【0041】

当然、交換フラグがセットされた交換用のFRAMは、それまで装置に装着され管理情報が書き込まれていたFRAMとは異なるものであり、それまでの装置の使用状況に関する情報は記憶されていない。つまり、このフラグがセットされたFRAMから読み出された情報は、現在の装置の使用状況を反映しておらず、管理情報として使用することができない。

【0042】

そこで、CPU101は、読み出した交換フラグをチェックし（ステップS6）、その結果に応じて、FRAM108およびEEPROM117の両メモリへの以後の読み書き動作を異ならせている。例えば、フラグがセットされていれば当該FRAMは交換により新たに装着されたものである。そこで、ステップS21へ進み、管理情報に対応する情報としてEEPROM117に記憶されている情報を読み出す。そして、こうして読み出した情報をFRAM108の所定アドレスに書き込む（ステップS22）。こうすることで、EEPROM117に記憶されていた、FRAM交換前もしくはその直前の更新時点での装置の使用状況に関する情報がFRAM108に書き込まれるので、CPU101は、FRAM交換前の状態を引き継いで装置各部の寿命管理を行うことができる。

【0043】

そして、こうしてFRAM108に新たな管理情報を書き込んだ後、交換フラグをクリアしてから更新処理を終了しており（ステップS23）、こうすることで、以後の寿命管理や更新処理においては、元のFRAMと同様に、交換されたFRAMに記憶された情報が管理情報として使用されることとなる。また、その後さらに記憶ユニットを交換する必要があるときにも、交換用の記憶ユニットとして予め上記交換フラグがセットされたものを使用すればよい。

【0044】

なお、交換フラグとしては1ビットあれば事足りる。したがって、アドレス01のうち交換フラグとして使用していないビットは他の情報、例えば当該FRAMの製造ロットやシリアル番号等を記憶させるために使用することができる。

【0045】

一方、ステップS6において交換フラグがセットされていなかったときには、当該FRAMはそれ以前から装着されて使用されていたものであるから、本来の管理情報が記憶されたものとして、ステップS7以降の処理を実行する。すなわち、FRAM108に記憶された管理情報およびEEPROM117に記憶された管理情報に対応する情報をそれぞれ読み出すとともに（ステップS7およびS8）、両情報から把握される装置年齢を比較する（ステップS9）。

【0046】

この装置年齢の比較について、さらに詳しく説明する。前記したように、管理情報として F R A M 1 0 8 に記憶された情報およびこれに対応する情報として E E P R O M 1 1 7 に記憶された情報には、装置およびその各部の「年齢」を示す情報（以下、「指標情報」という）が含まれている。そして、これらの情報は適宜更新されているから、記憶された指標情報から把握される「年齢」が小さいほどその情報は古く、「年齢」が大きいほどその情報が新しいことを示している。したがって、これら 2 つのメモリに記憶された情報のうち、より大きな年齢を示す情報が、装置の使用状況を表す最新の情報であるといえる。

【0047】

C P U 1 0 1 では、両メモリから読み出した情報を比較し、どちらがより新しい、つまり年齢が大きい情報を有しているかを判定する。ここで、F R A M 1 0 8 に記憶されている管理情報は、装置の動作状況に応じて随時更新されているのに対し、E E P R O M 1 1 7 に記憶されている情報は図 4 の更新処理を実行することで更新される。したがって、F R A M 1 0 8 へのアクセスに異常がない限り、F R A M 1 0 8 の方が古い情報を保持していることはあり得ない。そこで、両情報から把握される装置年齢が等しいかどうかを判定する（ステップ S 1 0）。このとき、年齢を示す情報が複数ある場合には、そのうちの 1 つでも互いに異なる年齢を示すものがあれば両者の示す年齢は異なるものとするが、いずれか 1 つの指標情報に基づいて判定してもよい。

【0048】

そして、両情報が示す装置年齢が互いに等しい場合にはそのまま更新処理を終了する一方、E E P R O M 1 1 7 の方が古い情報を有している場合には、F R A M 1 0 8 から読み出した情報を E E P R O M 1 1 7 に書き込むことで情報を最新のものに更新し（ステップ S 1 1）、更新処理を終了する。こうすることで、装置の使用状況に関する最新の情報が E E P R O M 1 1 7 に記憶される。

【0049】

以上のように、この実施形態では、装置の使用状況に関する管理情報を F R A M 1 0 8 に更新記憶しておき、エンジンコントローラ 1 0 に設けられた C P U 1 0 1 がその管理情報に基づき装置各部の寿命管理を行っている。また、この管理

情報は、エンジンコントローラ 10 とは別基板に構成されたメインコントローラ 11 上の EEPROM 117 にも適時記憶されている。そして、所定のタイミングで、これらのメモリ 108、117 に記憶された情報を読み出し、その読み出し結果に応じて、これらの情報内容の更新を行っている。

【0050】

具体的には、CPU 101 は、FRAM 108 に交換フラグがセットされているときには、CPU 111 を介してアクセスする EEPROM 117 に記憶された情報を新たな管理情報として FRAM 108 に書き込む。また、両メモリに記憶された情報から把握される装置年齢を比較し、古い情報についてはより新しい方の情報に更新する。こうすることで、EEPROM 117 に記憶された情報が適宜更新されるとともに、故障等により FRAM 108 が交換された場合には、交換前の装置の使用状況を反映した情報が呼び出され管理情報として使用されるので、交換の前後で継続して装置の寿命管理を適正に行うことができる。

【0051】

さらに、FRAM 108 へのアクセス異常が発生したときには直ちにその旨を報知するようにしているので、ユーザは早期に適切な措置を施すことができる。そのため、異常に気付かぬまま装置の使用が継続されて、EEPROM 117 に記憶された装置の使用状況と実際の使用状況とが大きく乖離することは抑制されており、部品交換の前後での継続性を保ちつつ、装置の寿命管理を行うことができる。

【0052】

このように、この実施形態では、メインコントローラ 11 の CPU 111 とエンジンコントローラ 10 の CPU 101 とが一体的に本発明の「管理手段」として機能する一方、FRAM 108 および EEPROM 117 がそれぞれ本発明の「記憶手段」および「補助記憶手段」として機能している。また、それぞれ装置本体に対して着脱可能に構成された、感光体カートリッジ 2、現像器 4Y、4C、4M、4K、メインコントローラ 11 およびエンジンコントローラ 10 を実装した基板モジュールなどが本発明にいう「着脱ユニット」に相当している。

【0053】

なお、FRAM108に記憶される全ての情報を、補助記憶手段たるEEPROM117に記憶させる必要はない。少なくとも、装置の寿命管理に関わる情報を記憶させればよく、エンジンコントローラ11において一時的に記憶すべき情報や再設定が可能な情報、例えば、現在のプロセス条件に関する情報や、実行中の画像形成動作に関する情報（カラー、モノクロの区別や用紙種別等）については、EEPROM117に記憶させるべき情報から除外してもよい。

【0054】

（第2実施形態）

図5は本発明にかかる画像形成装置の第2実施形態を示す図である。第2実施形態の画像形成装置の主要な装置構成および動作は、基本的に第1実施形態のそれと同じである。第2実施形態の装置が第1実施形態と最も大きく相違しているのは、図5に示すように、4個の現像器4Y、4C、4M、4Kのそれぞれに不揮発性メモリ91～94を設けている点である。また、各現像器4Y、4C、4M、4Kには、それぞれに設けられたメモリ91等とエンジンコントローラ10とを電気的に接続するためのコネクタ49Y、49C、49M、49Kがそれぞれ設けられている。

【0055】

これに対応して、エンジンコントローラ10には、これらのメモリとCPU101との間の通信を行うためのインターフェース105と、現像ユニット4に対して接近／離間移動自在に構成されたコネクタ109とが設けられている。そして、ロータリー現像ユニット4の回転によっていずれかの現像器に設けられたコネクタが装置本体側のコネクタ109と対向する位置に位置決めされると、通常は現像器に対し離間位置にあるコネクタ109が現像器に向けて接近移動してコネクタ同士が互いに嵌合し、CPU101と当該現像器に設けられたメモリとがインターフェース105を介してデータ交換が可能となる。

【0056】

これらの不揮発性メモリ91～94は、当該現像器の使用状況に関する情報（以下、「現像器情報」という）を記憶するために設けられたものである。この現像器情報としては、現像器の状態や特性を示す物理量のうち、現像器の使用に伴

って変化するもの、例えば、その使用時間や、内蔵されたトナーの残量などを用いることができる。

【0057】

このように、装置本体に対して着脱自在に構成された現像器 4 Y, 4 C, 4 M, 4 K のそれぞれに不揮発性メモリ 91～94 を設け、現像器が装置本体に装着されたときに当該現像器のメモリから読み出した現像器情報を管理情報の一部として用い装置の寿命管理を行う。例えば、いずれかの現像器のトナー残量が所定値以下となったときに、当該現像器の交換を促す旨のメッセージを表示部 12 に表示させる。そして、当該現像器が装置本体から取り外されるときには、取り外しに先立って、管理情報のうちその現像器の使用状況に関する情報をメモリに書き込むことで、現像器の寿命管理を容易にかつ適正に行うことができる。

【0058】

ただし、現像器の着脱に伴う現像器情報の読み書きを確実に行うための配慮が必要となる。というのは、このような構成としても、CPU 101 が現像器を装着されたことを検知できなければ現像器情報の読み出しが行われず、またメモリに記憶された情報が更新されないまま現像器が取り外されてしまったのでは、誤った情報に基づいて以後の寿命管理が行われることとなるからである。

【0059】

そこで、この実施形態では、現像ユニット 4 が後述する着脱位置に位置決めされたときのみ現像器の着脱操作を可能とするとともに、現像ユニット 4 の該着脱位置への位置決めは、CPU 101 の制御下でのみ行われるようにしている。さらに、現像器の着脱操作は、装置筐体の側面に設けられた現像機用開口部（後述）を通してのみ行えるようにしている。こうすることで、CPU 101 は現像器の着脱の有無を確実に把握することができるので、上記したような問題は生じない。

【0060】

図 6 はこの実施形態における現像器の着脱位置を示す模式図である。この画像形成装置では、エンジンコントローラ 10 および図示を省略するロータリーロック機構によって、現像ユニット 4 を図 6 に示す 3 種類の位置に位置決めし固定す

る。その3種類の位置とは：(a) ホームポジション；(b) 現像位置；(c) 着脱位置である。このうち、(a) ホームポジションは、装置1が画像形成動作を行わない待機状態にあるときに位置決めされる位置であり、図3(a)に示すように、各現像器4 Y等に設けられた現像ローラ4 4がいずれも感光体2 2から離間した状態にあり、かつ、装置本体に設けられた現像器用開口部1 1 5を通していずれの現像器をも取り出すことのできない位置である。また、装置電源が投入されていないときも、現像ユニット4はこのホームポジションで停止している。

【0061】

この現像器用開口部1 1 5は、エンジン部E Gを覆う装置筐体のうち図1において正面側に相当する一側面に設けられた窓状の開口部であり、現像ユニット4が後述する着脱位置に位置決めされると、4個の現像器4 Y, 4 C, 4 M, 4 Kのいずれか1つのみがこの現像器用開口部1 1 5に現れ、該開口部1 1 5を通して着脱可能となる一方、他の現像器の着脱は規制される。また、この現像器用開口部1 1 5に対して開閉自在のカバー（図示省略）が装置本体に取りつけられている。

【0062】

また、(b) 現像位置は、感光体2 2上の静電潜像を選択トナー色で顕像化する際に位置決めされる位置である。図6(b)に示すように、一の現像器（同図の例ではイエロー用現像器4 Y）に設けられた現像ローラ4 4が感光体2 2と対向配置され、所定の現像バイアスを印加されることによって、静電潜像がトナーにより顕像化される。この現像位置においても、現像器用開口部1 1 5を通していずれかの現像器を取り出すことはできない。

【0063】

さらに、(c) 着脱位置は、現像器の着脱操作を行うときのみ取りうる位置である。現像ユニット4がこの着脱位置に位置決めされると、図6(c)に示すように、一の現像ユニットが現像器用開口部1 1 5に現れ、該開口部1 1 5を通して取り出すことができるようになる。図6(c)は、シアン用の現像器4 Cが現像器用開口部1 1 5に現れた状態を示している。また、現像器を装着されてい

い支持フレーム 40 に対しては、新たに現像器を装着することができるようになる。この着脱位置においては、いずれの現像器に設けられた現像ローラ 44 も感光体 22 から離間した位置におかれる。このように、現像ユニット 4 が着脱位置に位置決めされたときに現像器用開口部 115 に現れた一の現像器のみを取り出し可能としている。そのため、ユーザが不用意に現像器の着脱を行って装置を損傷することがない。

【0064】

なお、この画像形成装置 1 では、4 つの現像器 4Y, 4C, 4M, 4K のそれぞれに対して上記した現像位置および着脱位置が設定されているので、現像ユニット 4 の停止位置は 1 つのホームポジションを含めて都合 9 箇所である。

【0065】

この実施形態では、図示を省略する操作ボタンをユーザが操作することによって現像器の着脱操作が進行する。例えば、シアン現像器 4C に対応した操作ボタンをユーザが押すと、現像ユニット 4 が回転駆動され、まず図 6 (b) に示す位置 (イエロー現像位置) に位置決めされる。この位置では、シアン現像器 4C に設けられたコネクタ 49C と、本体側コネクタ 109 とが対向することとなる。そして、この状態で本体側コネクタ 109 が現像器側コネクタ 49C に向けて移動することで両者が互いに嵌合し、これにより現像器 4C に関する現像器情報が当該現像器 4C に設けられたメモリ 92 (図 5) に書き込まれる。

【0066】

書き込みが終了すると本体側コネクタ 109 が現像器側コネクタ 49C から離間し、次いで現像ユニット 4 は図 6 (c) に示す着脱位置に回転位置決めされ、これにより、ユーザはカバーを開いて現像器 4C を取り出すことが可能となる。

【0067】

一方、カバーが閉じられたとき、現像ユニット 4 は回転して図 6 (b) に示す位置に位置決めされる。そして、取り出し時と同様に、現像器に設けられたメモリと CPU 101 との間での通信を試みる。これにより、現像器が装着されたか否かを判定することができるとともに、新たな現像器が装着されたときには、当該現像器に関する現像器情報をメモリから読み出して、管理情報として使用する

ことができるようになる。その後、現像ユニット 4 は図 6 (a) に示すホームポジションに移動する。また、他の現像器の着脱操作についても同様にすることができる。

【0068】

このように、この実施形態では、エンジンコントローラ 10 の制御下でのみ現像器の着脱操作を行えるようにしているので、装置本体と現像器との間で現像器情報の交換を適正に行うことが可能である。

【0069】

図 7 は F R A M に格納される現像器情報を示す図である。この実施形態では、第 1 実施形態において管理情報として用いた装置各部の使用状況に関する情報（図 3）に加えて、4 個の現像器 4 Y, 4 C, 4 M, 4 K のそれぞれの使用状況に関する情報（現像器情報）を、管理情報の一部として F R A M 108 に記憶させる。ここで使用する現像器情報は、図 7 に示すように、各現像器の現像器年齢、つまり当該現像器が現在までに画像形成に使用された時間の積算値と、各現像器のトナー残量、つまり当該現像器に当初収容されたトナー量から現在までに消費したトナー量を差し引いた値とであるが、これに限定されるものではない。

【0070】

前記したように、これらの値は、現像器が装置本体に装着されたときにメモリから読み出され、管理情報として F R A M 108 に書き込まれる。そして、装置の稼動に伴って、その値は随時更新されてゆき、ユーザが現像器の取り出し操作を行う際には、取り出しに先立ってこれらの情報が現像器内のメモリに書き込まれる。

【0071】

以上のように、この実施形態では、装置本体に対し着脱可能な現像ユニット 4 Y, 4 C, 4 M, 4 K のそれぞれに、当該現像器の使用状況に関する現像器情報を記憶するための不揮発性メモリ 91～94 を設けている。そして、装置本体では、これらのメモリに記憶されていた情報に基づいて装置の寿命管理を行っている。また、現像器が取り出される際には、取り出しに先立って現像器情報を現像器内のメモリに書き込む。

【0072】

そのため、この実施形態の装置では、現像器の寿命管理を装置本体側で適正に行うことができる。しかも、現像器の使用状況に関する情報が現像器自身のメモリにも記憶されるので、いったん装置から取り出した現像器や、他の装置で使用されていた現像器であっても、継続性を保ちながら管理を行うことが可能である。そして、装置本体側では第1実施形態の装置と同様の情報管理を行っているため、故障等により現像器情報が消失して現像器の寿命管理が行えなくなるという問題は未然に防止されている。

【0073】

(その他)

なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて上述したもの以外に種々の変更を行うことが可能である。例えば、上記各実施形態では、図4の更新処理の度毎に交換フラグのチェックを実行しているが、部品の交換は装置の電源が切られた状態で行われるから、この交換フラグのチェックは、電源投入直後に行う更新処理でのみ実行し、それ以外の場合には省略してもよい。

【0074】

また、「管理情報」として記憶しておくべき情報としては、上記したものに限定されず、他にも様々なものが考えられる。例えば、サービスマンにより装置各部(例えば帯電ユニット23)の清掃・点検作業が実施されたときの各部の年齢を記憶しておき、該作業から現在までの稼動量に基づく管理を行うようにしてもよい。また、これ以外にも、エンジン部EGの機械的な特性や、ユーザの好みに応じてカスタマイズされた各種設定値など、制御動作結果に依存せずに決まり、かつエンジンコントローラ10等を交換しても保存しておきたいパラメータについては、管理情報としてFRAM108に記憶させるとともに、補助情報としてEEPROM117にも記憶させておくことが望ましい。

【0075】

また、例えば、上記実施形態では、メインコントローラ11のCPU111の動作のために設けられたEEPROM117に本発明の「補助記憶手段」として

の機能を兼備させている。そのため、エンジンコントローラ 10 側の CPU 101 から EEPROM 117 を直接アクセスするのではなく、CPU 111 を介してアクセスするようにしているが、もちろん「補助記憶手段」としての専用メモリを別途設けるようにしてもよい。この場合には、エンジンコントローラ 10 の CPU 101 からこの専用メモリに直接アクセスすることができるので、CPU 101 を単独で「管理手段」として機能させることができる。

【0076】

また、「補助記憶手段」としてのメモリを設ける位置は、上記実施形態のようなメインコントローラ 11 上に限定されるものでなく、他の着脱ユニットや基板モジュール、あるいは装置本体に固定されたマザーボード上など、任意である。ただし、基板モジュールまたはユニット単位での取り換えが想定される装置においては、「記憶手段」および「補助記憶手段」が一体的に取り外されてしまったのでは管理情報が失われてしまうから、これらは互いに別のモジュールまたはユニットに実装されるのが望ましい。

【0077】

また、交換用記憶ユニットに「識別情報」として記憶させておく情報の内容は上記したフラグ形式のものに限定されるのではなく任意である。例えば、ユニットそれぞれに異なるシリアル番号を付しておき、装置本体側では読み出したシリアル番号の比較により記憶ユニットの異同を判断するようにしてもよい。

【0078】

また、上記実施形態では、FRAM 108 をソケットにより装置本体から着脱可能な「記憶ユニット」としているが、FRAM 等の記憶素子を含む機能ブロックを装置本体から着脱可能な構成としてもよく、この場合には、この機能ブロックが「記憶ユニット」に相当し、またその交換用に別途用意された機能ブロックが「交換用記憶ユニット」に相当することとなる。

【0079】

また、上記実施形態は、イエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの 4 色のトナーを用いて画像を形成する装置に本発明を適用したものであるが、トナー色の種類および数については上記に限定されるものでなく任意である。例えば、ブ

ラック色によるモノクロ画像のみを形成可能な装置に対しても本発明を適用することができる。また、本発明のようなロータリー現像方式の装置のみでなく、各トナー色に対応した現像器がシート搬送方向に沿って一列に並ぶように配置された、いわゆるタンデム方式の画像形成装置に対しても本発明を適用可能である。さらに、本発明は、上記実施形態のような電子写真方式の装置に限らず、画像形成装置全般に対して適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明にかかる画像形成装置の第 1 実施形態を示す図である。

【図 2】 図 1 の画像形成装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【図 3】 F R A M のメモリマップを示す図である。

【図 4】 管理情報の更新処理を示すフローチャートである。

【図 5】 本発明にかかる画像形成装置の第 2 実施形態を示す図である。

【図 6】 現像器の着脱位置を示す模式図である。

【図 7】 F R A M に格納される現像器情報を示す図である。

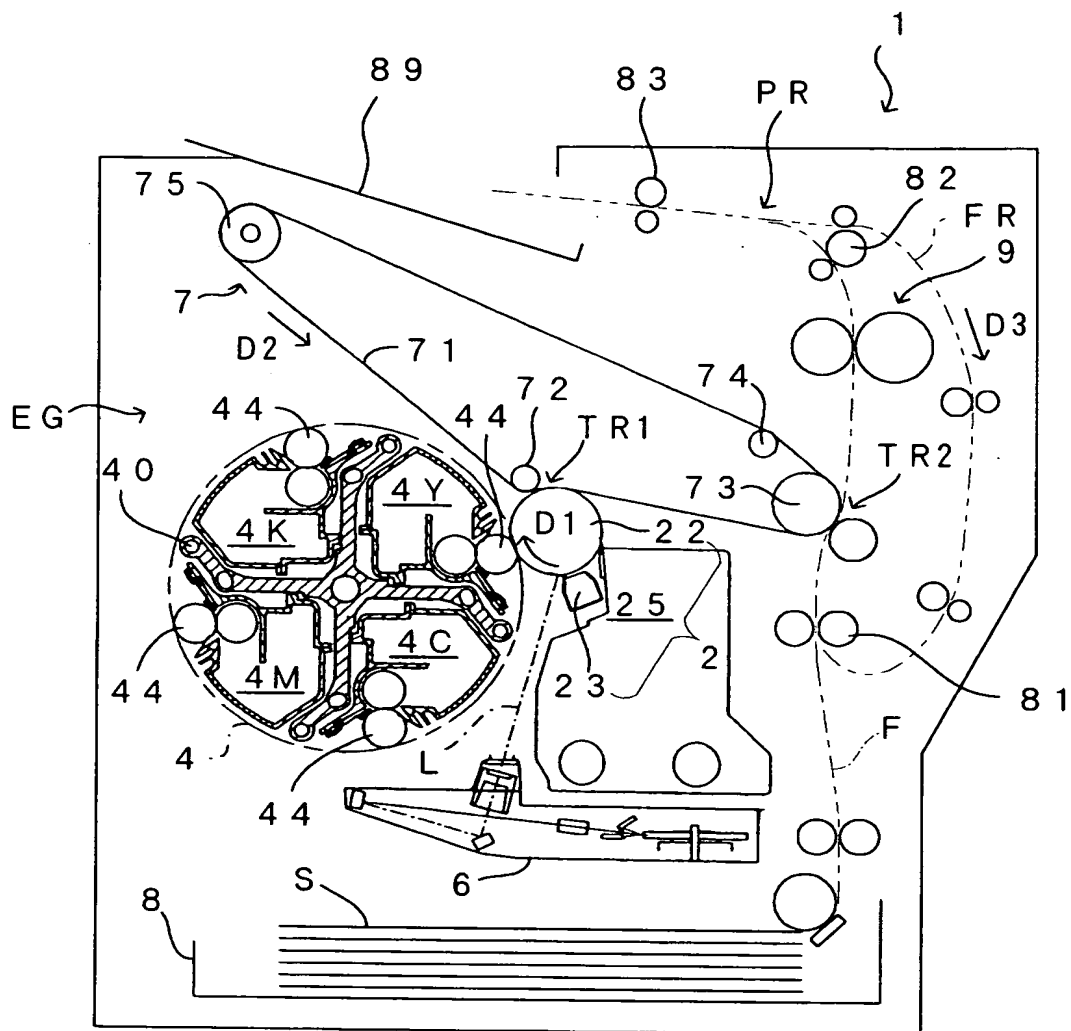
【符号の説明】

2…感光体カートリッジ（着脱ユニット）、4 Y, 4 C, 4 M, 4 K…現像器（着脱ユニット）、10…エンジンコントローラ（着脱ユニット）、11…メインコントローラ（着脱ユニット）、12…表示部、91～94…メモリ、101, 111…CPU（管理手段）、108…F R A M（記憶手段、記憶ユニット、交換用記憶ユニット）、117…E E P R O M（補助記憶手段）

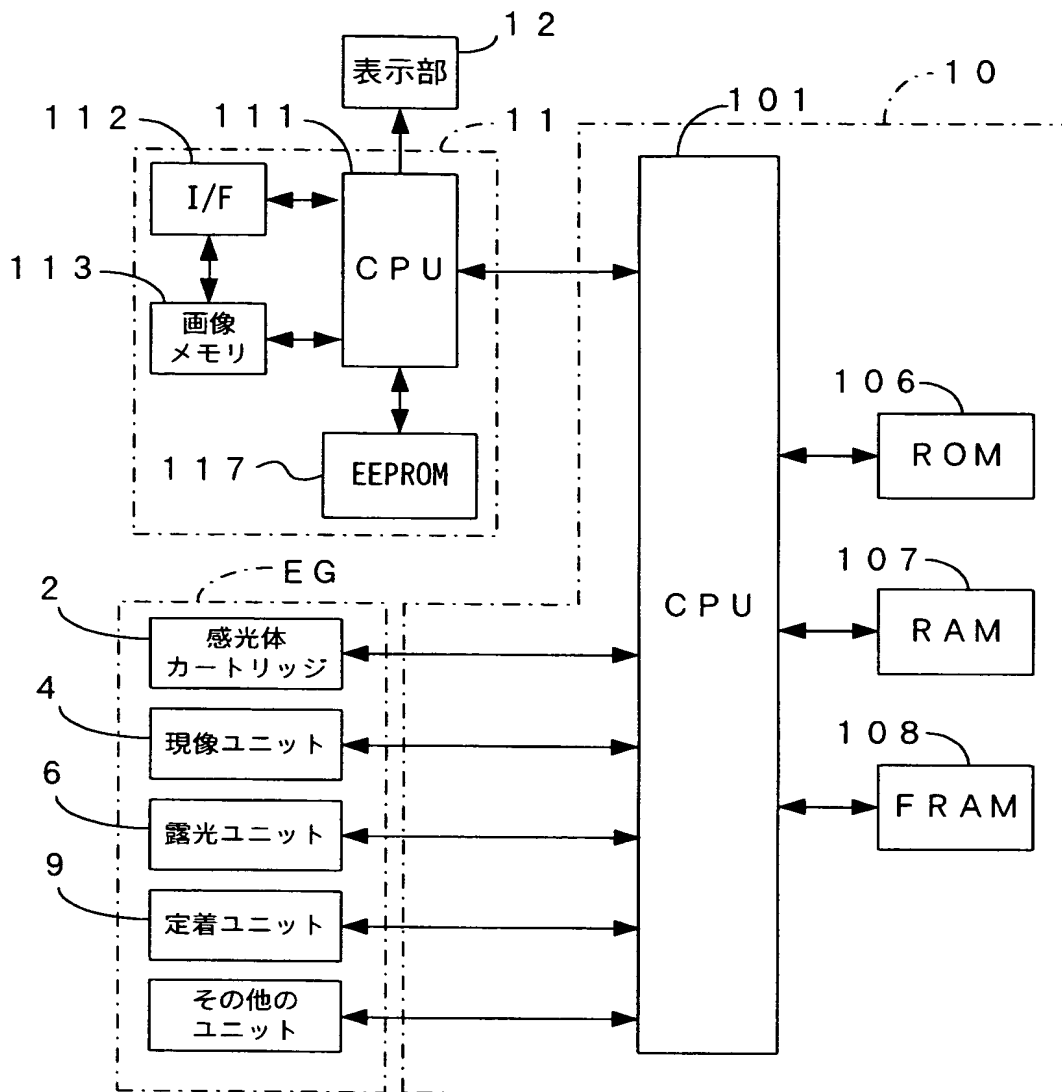
【書類名】

図面

【図 1】



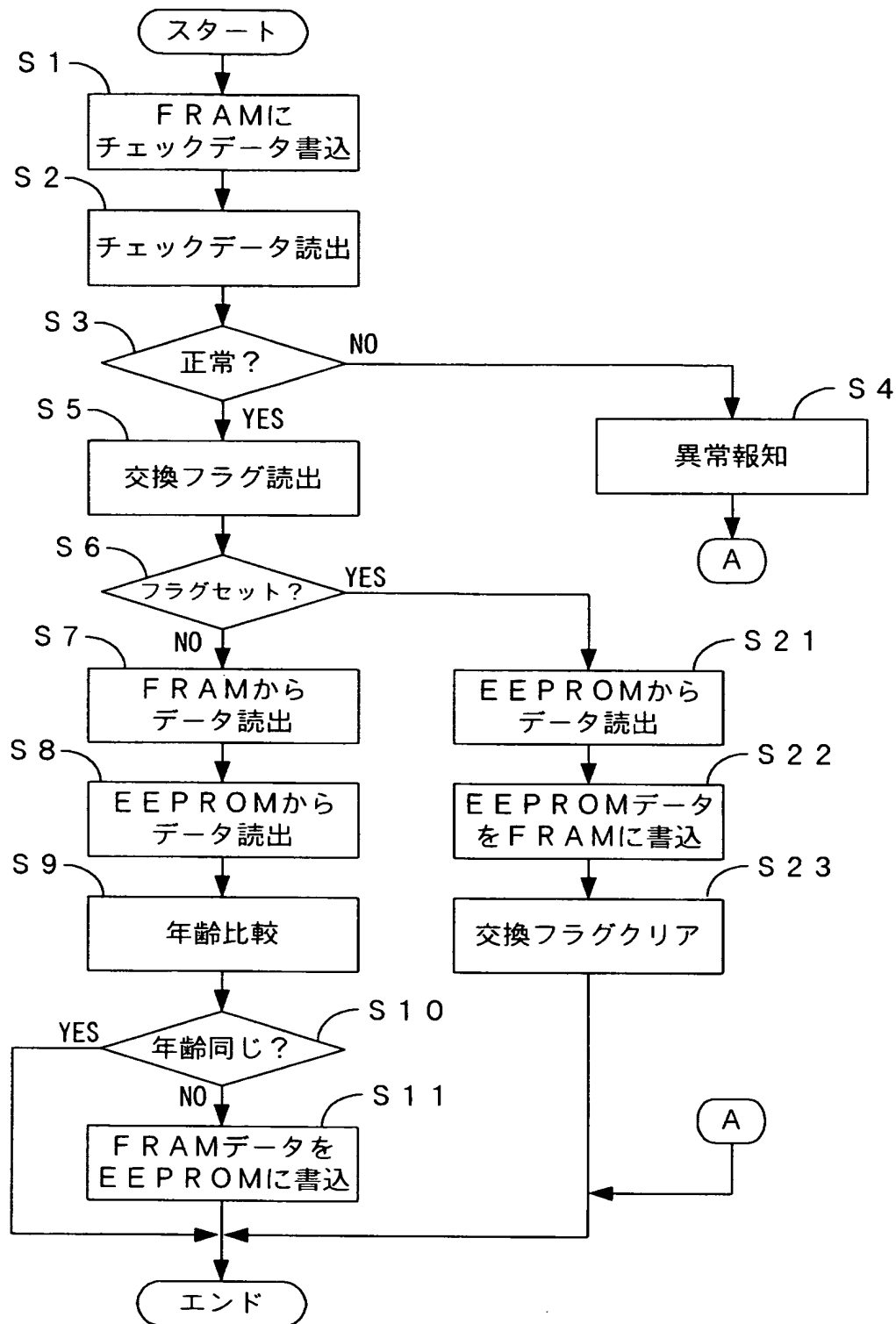
【図 2】



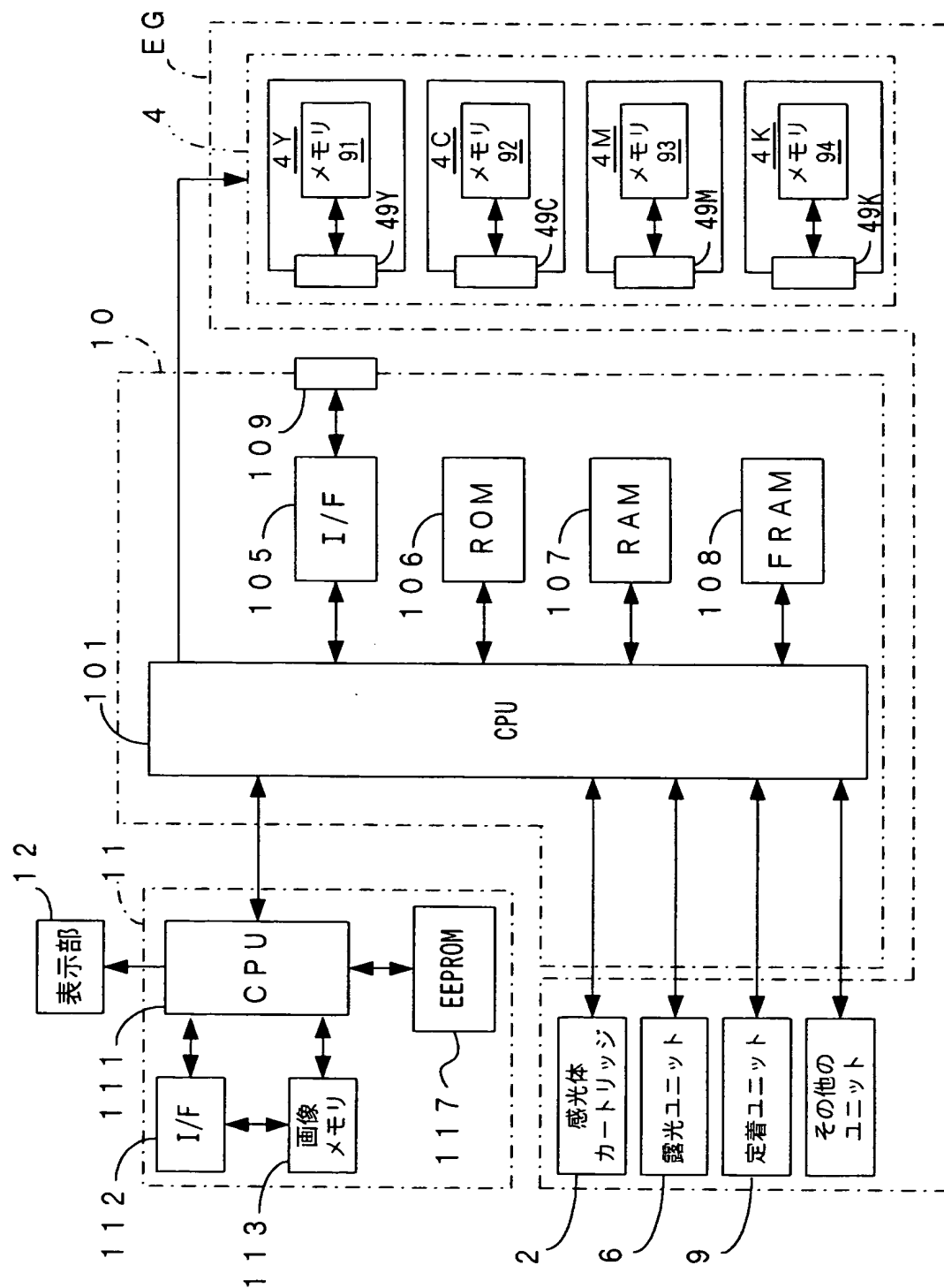
【図 3】

アドレス	データ項目
00	チェックデータ書込エリア
01	交換フラグ
02	本体年齢
03	感光体交換時の本体年齢
04	廃トナータンク残容量
05	定着ユニット年齢
06	レジスト調整値
07	現像バイアス調整値
08	定着温度調整値
⋮	⋮

【図 4】

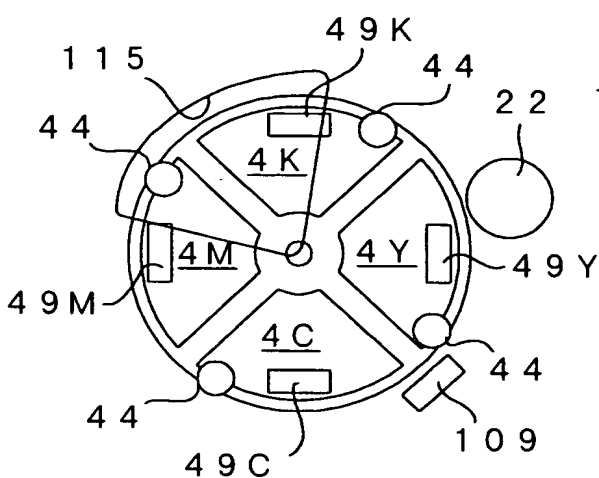


【図 5】

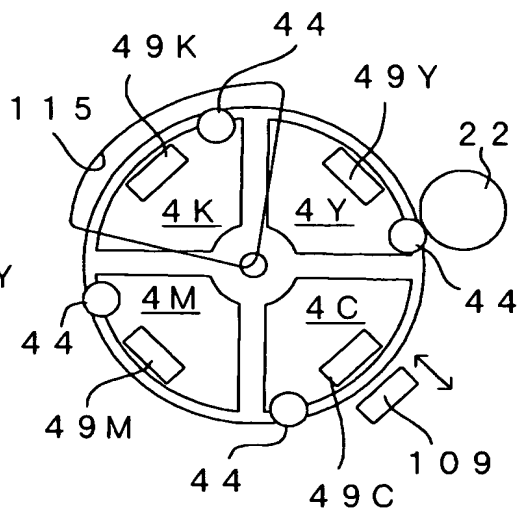


【図 6】

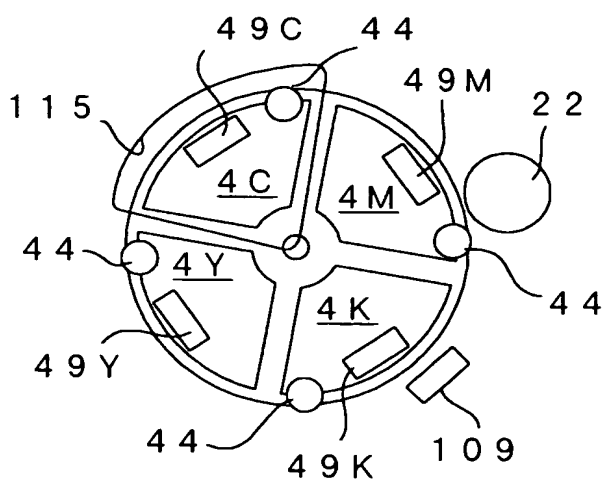
(a) ホームポジション



(b) 現像位置



(c) 着脱位置



【図 7】

アドレス	データ項目
20	Y現像器年齢
21	Yトナー残量
22	C現像器年齢
23	Cトナー残量
24	M現像器年齢
25	Mトナー残量
26	K現像器年齢
27	Kトナー残量
⋮	⋮

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像形成装置の使用状況に関する管理情報を適正に管理し、装置の寿命管理を行う。

【解決手段】 装置各部の使用状況に関する管理情報を記憶する F R A M を、エンジンコントローラに設ける。F R A M には交換フラグを記憶させる領域が設けられている。装置本体に装着されている F R A M ではこの交換フラグはクリアされており、管理情報が随時更新記憶されている。一方、交換用部品として別途用意された F R A M では交換フラグがセットされている。装置本体側では、F R A M の交換フラグがセットされている場合には、当該 F R A M に記憶された情報ではなく、別途設けたメモリに記憶された管理情報を読み出して寿命管理に供する。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 1 0 0 0 8
受付番号	5 0 3 0 0 6 2 0 8 1 3
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 5 年 4 月 1 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 4月15日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 1 0 0 0 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社